

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

11 MAR 2005

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. April 2004 (01.04.2004)

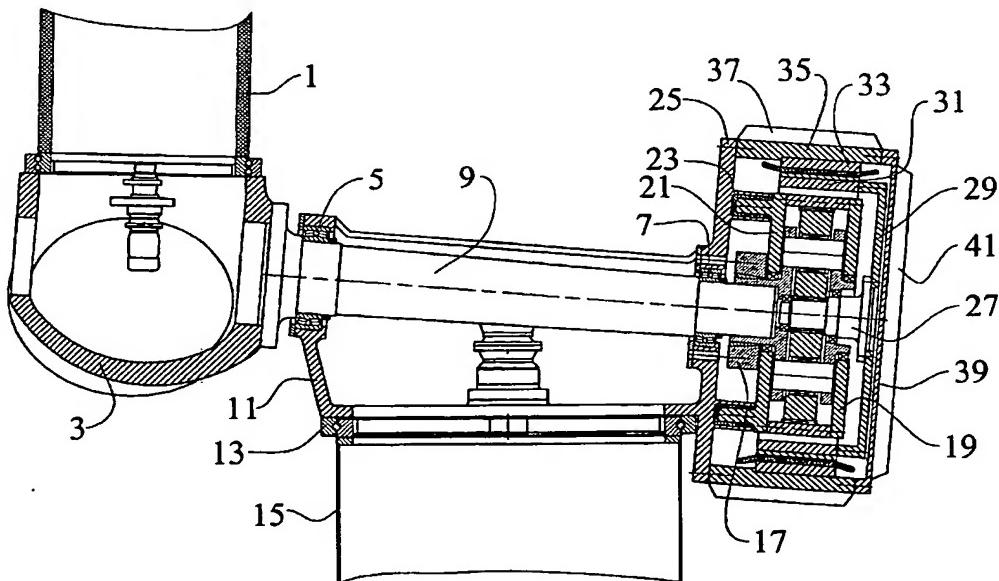
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/027260 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F03D 11/02**, 9/00, H02K 7/18, 7/116
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002722
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. August 2003 (13.08.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 42 707.0 13. September 2002 (13.09.2002) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): AERODYN ENGINEERING GMBH [DE/DE]; Provinthausstr. 9, 24768 Rendsburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): SIEGFRIEDSEN, Sönke [DE/DE]; Dahmweg 2, 25878 Drage (DE).
- (74) Anwalt: BIEHL, Christian; c/o Boehmert & Boehmert, Niemannsweg 133, 24105 Kiel (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WIND ENERGY INSTALLATION COMPRISING A CONCENTRIC GEARBOX/GENERATOR ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: WINDENERGIEANLAGE MIT KONZENTRISCHER GETRIEBE-/GENERATOR-ANORDNUNG



WO 2004/027260 A1

(57) Abstract: The invention relates to a wind energy installation comprising a rotor (1, 3), a rotor shaft (9), a gearbox (19) and a generator (31, 33), said installation being characterised in that the generator (31, 33) is embodied as a ring which concentrically comprises the gearbox (19).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Windenergieanlage mit einem Rotor (1, 3), einer Rotorwelle (9), einem Getriebe (19) und einem Generator (31, 33), dadurch gekennzeichnet, dass der Generator (31, 33) als ein das Getriebe (19) konzentrisch umfassender Ring ausgebildet ist.

aerodyn Engineering GmbH

5 Windenergieanlage mit konzentrischer Getriebe-/Generator-Anordnung

10 Die Erfindung betrifft eine Windenergieanlage mit konzentrischer Getriebe-/Generator-Anordnung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

15 Für Windenergieanlagen sind eine Vielzahl von Triebstranganordnungen bekannt. Neben den getriebelosen Anlagen werden die meisten Anlagen aus einer Kombination von Getriebe und Generator aufgebaut. Getriebe und Generator werden bei Windenergieanlagen üblicherweise als einzelne Bauelemente hintereinander auf einem Maschinenträger angeordnet. Dies erlaubt im Schadensfall ein einfaches Austauschen dieses Komponenten, der gesamte Aufbau ist dabei aber lang und damit schwer und kostenintensiv.

20 In dem der EP 811 764 B1, werden Getriebe und Generator direkt hintereinander in ein gemeinsames Gehäuse eingebaut, wobei das Getriebe ein einstufiges Planetengetriebe ist, und das Gehäuse direkt auf dem Turm plaziert ist. Das Getriebe und der Generator haben dabei ungefähr den gleichen Außendurchmesser, beide Komponenten sind direkt hintereinander angeordnet. Dieser Aufbau ermöglicht eine kompakte und leichte Bauweise. Allerdings liegt hierin auch der Nachteil, dass die einzelnen Komponenten auf dem Turmkopf nicht mehr getauscht werden können.

30 Bei Schäden an diesen Komponenten muss die Anlage insgesamt vom Turmkopf heruntergehoben werden. Weiter erfordert der Einbau in ein gemeinsames Gehäuse einen annähernd gleichen Außendurchmesser der beiden Komponenten, was wiederum zu keiner optimalen Auslegung des Generators führt.

35 In der WO 01/94779 A1 wird eine Anordnung gezeigt, die einen direktbetriebenen Generator auf der dem Rotor gegenüberliegenden Seite hat. Dieses Konzept ist aufgrund des großen Generators wirtschaftlich äußerst ungünstig, weil es massen- und kostenmäßig nicht konkurrenzfähig ist.

Die DK 173 530 B1 zeigt einen sehr langgestreckten Triebstrangaufbau, bei dem Getriebe und Generator mit Zwischenwelle hintereinander angeordnet sind. Dieser Aufbau ermöglicht zwar den Austausch der Komponenten, ist aber sehr schwer und kostenintensiv in der Ausführung.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Windenergieanlage zu schaffen, die ein einfaches Auswechseln von Getriebe und Generator erlaubt und dabei kompakt und leicht in der Ausführung ist. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausführungsbeispiele an.

10

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Generator als das Getriebe konzentrisch umfassender Ringgenerator ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Getriebe-/Generator-Anordnung dabei auf der dem Rotor gegenüberliegenden Seite des Turms angeordnet.

15

Der Maschinenträger sollte an seiner einen Stirnseite ein vorderes Rotorlager und an seiner gegenüberliegenden Stirnseite ein hinteres Rotorlager aufweisen, so dass keinerlei Lasten des Rotors in die Getriebe/Generatoranordnung übertragen werden.

20

Das vordere Rotorlager kann aber auch als direkt an der Nabe angeordnetes Momentenlager ausgebildet sein, das an der Stirnseite des Maschinenträgers befestigt ist. Über eine gelenkige Zwischenwelle werden ebenfalls keine äußeren Lasten auf die Getriebe/Generatoranordnung übertragen.

25

Das Getriebe und der Generator sind vorzugsweise einzeln lösbar mit dem Maschinenträger verbunden, damit sie jeweils einzeln axial demontiert und ausgetauscht werden können.

30

Das Getriebe kann ein einstufiges Planetengetriebe aber auch ein Stufenplanetengetriebe sein. Die Übersetzung dieses Getriebes kann zwischen 1:6 bis 1:11 betragen, wodurch ein mittelschnelldrehbarer Generator erforderlich ist. Bei einer Rotordrehzahl von z. B. 15 min⁻¹ ist damit die Generatordrehzahl bei 90 – 165 min⁻¹.

Die Getriebe-/Generatoranordnung ist vorzugsweise mit Kühlrippen versehen, über die Verlustwärmе der Einheiten an die Außenatmosphäre abgeführt wird.

Weiter kann eine auf dem Maschinenträger angeordnete, zum Absetzen der Getriebe/Generatoranordnung dienende Hebevorrichtung vorgesehen sein.

Für die Kosten und das Gewicht eines mittelschnelldrehbaren Generators, vor allem bei einer Ausbildung als permanenterregte Maschine, ist es vorteilhaft, dass er als Ringgenerator mit großem Durchmesser und kurzer Blechpaketlänge kurz ausgebildet ist. Damit ergibt sich für den Generator ein freier Innendurchmesser der ausreicht, um ein Getriebe innen einzubauen. Wenn es sich bei dem Getriebe um ein einstufiges Planetengetriebe oder Stufenplanetengetriebe handelt, sind die technisch und wirtschaftlich besten Abmessungen so, dass der Getriebeaußendurchmesser eine ähnliche Größe aufweist, wie der Innendurchmesser des Generators. Damit kann das Getriebe und der optimal ausgelegte Ringgenerator konzentrisch zueinander angeordnet werden. Durch diese Anordnung kann gewährleistet werden, dass nur langsamlaufende Teile in der Anlage vorhanden sind, die naturgemäß einen geringen Verschleiß und eine geringe Ausfallwahrscheinlichkeit aufweisen.

Die Lasten des Rotors werden über die Lagerung im Maschinenträger direkt in den Turm übertragen, ohne das Getriebe und den Generator zu belasten. Dabei sind das konzentrisch angeordnete Getriebe und der Generator, auf der dem Rotor bezüglich der Turmachse gegenüber liegenden Seite angeordnet. Dadurch schafft diese Einheit einen Gegengewichtsausgleich zum Rotor bezüglich der Vertikallagerung. Ferner ist es so möglich, Getriebe und Generator axial zu demontieren und auszuwechseln.

Die axiale Demontierbarkeit in Verbindung mit der trotzdem sehr kompakten und damit leichten Triebstranganordnung stellt einen entscheidenden Vorteil vor allem für Großanlagen dar. Dabei ist es möglich, die einzelnen Komponenten separat zu tauschen, ohne dass der Rotor demontiert werden muss. Das Getriebe sowie der Läufer und der Stator des Generators können einzeln nach Entfernen des Verschlussdeckels ausgebaut und ersetzt werden.

Die Anordnung des Stators des Generators als äußerstes Bauteil ermöglicht es, den größten Teil der Generatorverlustwärme über eine Verrippung an die Außenatmosphäre abzuführen. Der Innenraum des gemeinsamen Gehäuses und das Getriebe können über die weiteren, ggf. verrippeten Gehäuseteile ihre Verlustwärme nach außen abführen. Das Antriebsrad des Generatorläufers kann dafür mit Ventilatorelementen bestückt sein, um die erforderliche Luftzirkulation intern im Gehäuse sicherzustellen. Dadurch kann eine komplett

gegen Umwelteinflüsse gekapselte Getriebe/Generatoreinheit geschaffen werden, die die Verlustwärme über Außenwandungen abführen kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Dabei zeigt:

5

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfinderischen Anordnung in einer Schnittdarstellung und

10

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfinderischen Anordnung in einer Schnittdarstellung.

15

Die in Fig. 1 nur zum Teil dargestellten Rotorblätter 1 der Windenergieanlage treiben eine Nabe 3 an, die auch alle weiteren Kräfte und Momente, die vom Rotor erzeugt werden, aufnimmt. Über ein vorderes Rotorlager 5 und ein hinteres Rotorlager 7 wird eine Rotorwelle 9 gelagert und die Rotorlasten auf einen Maschinenträger 11 übertragen.

20

Ein Vertikallager 13 überträgt die Lasten dann in den Turm 15 der Windenergieanlage. Die äußereren aerodynamischen Lasten und Massenbelastungen des Rotors werden damit in den Turm eingeleitet, ohne ganz oder teilweise über das Getriebe oder den Generator geleitet worden zu sein. Über ein Verbindungselement 17, z. B. eine Schrumpfscheibe, ist das Getriebe 19 drehmomentenfest mit der Rotorwelle 9 verbunden.

25

Ein Getriebegehäuse 21 stützt sich über die elastischen Elemente 23 zu einer Grundplatte 25 ab. Diese elastischen Elemente 23 sorgen dafür, dass Drehmomentenstöße abgefangen werden und Verformungen der Struktur aufgrund von äußeren Lasten nicht zu Belastungen der Verzahnung oder Lagerung im Getriebe führen.

30

Über die Abtriebswelle 27 des Getriebes wird das Verbindungsrad 29 angetrieben, das wiederum mit dem Läufer 31 des Generators verbunden ist. Dieser Läufer 31 ist zu dem Getriebe 19 konzentrisch und dieses umfassend angeordnet und hat einen größeren Durchmesser als das Getriebegehäuse 21. Das Verbindungsrad 29 ist dabei lösbar mit dem Generatorläufers 31 verbunden, um das Getriebe 19 ohne Demontage des Generatorläufers 31 ausbauen zu können.

35

Der Stator 33 des Generators ist über das Gehäuse 35 mit der Grundplatte 25 am Maschinenträger 11 befestigt. Durch die Verrippung 37 des Gehäuses 35 nach außen kann erreicht werden, dass die Verlustwärme der Ständerwicklung an die Außenatmosphäre abgeführt wird. Der Verschlussdeckel 39 dichtet den gesamten Triebstrang ab und kann durch eine äußere Verrippung 41 dazu beitragen, die Verlustwärme des Triebstrangs an die Atmosphäre abzuführen.

Fig. 2 zeigt eine Variante der Erfindung. Dabei werden die Rotorlasten über das Momentlager 43 auf den Maschinenträger 11 übertragen. Ein Momentenlager 43 übernimmt alle äußeren Lasten und überträgt nur das Drehmoment über die Welle 9 an das Getriebe 19. Die Welle 9 kann dadurch sehr leicht ausgeführt werden. Ferner ermöglicht diese Ausführung den Durchstieg von Wartungspersonal von dem Maschinenträger 11 durch ein Mannloch 45 in der Welle 9 in die Nabe 3. Ansonsten ist die Getriebe/Generatoranordnung identisch mit der Ausführung der Fig. 1.

PATENTANSPRÜCHE :

1. Windenergieanlage mit einem Rotor (1, 3), einer Rotorwelle (9), einem Getriebe (19) und einem Generator (31, 33), dadurch gekennzeichnet, dass der Generator (31, 33) als ein das Getriebe (19) konzentrisch umfassender Ring ausgebildet ist.

5

2. Windenergieanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Getriebe-/Generatoranordnung auf der dem Rotor (1, 3) gegenüberliegenden Seite des Turms angeordnet ist.

10

3. Windenergieanlage nach Anspruch 1 und 2 gekennzeichnet, durch einen Maschinenträger (11), der an seiner einen Stirnseite ein vorderes Rotorlager (5, 43) und an seiner gegenüberliegenden Stirnseite ein hinteres Rotorlager (7) aufweist.

15

20

4. Windenergieanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Rotorlager (43) als direkt an der Nabe angeordnetes Momentenlager ausgebildet ist.

25

5. Windenergieanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (19) und der Generator (31, 33) einzeln lösbar mit dem Maschinenträger (11) verbunden sind.

30

6. Windenergieanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (19) über elastische Elemente (23) mit dem Maschinenträger (11) verbunden ist.

7. Windenergieanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (31, 33) ein einstufiges Planetengetriebe ist.

35

8. Windenergieanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe ein Stufenplanetengetriebe ist.

5 9. Windenergieanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Generator ein permanenterregter Ringgenerator ist.

10 10. Windenergieanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Getriebe/Generatoranordnung mit Kühlrippen (37, 41) versehen ist.

15

20

25

30

35

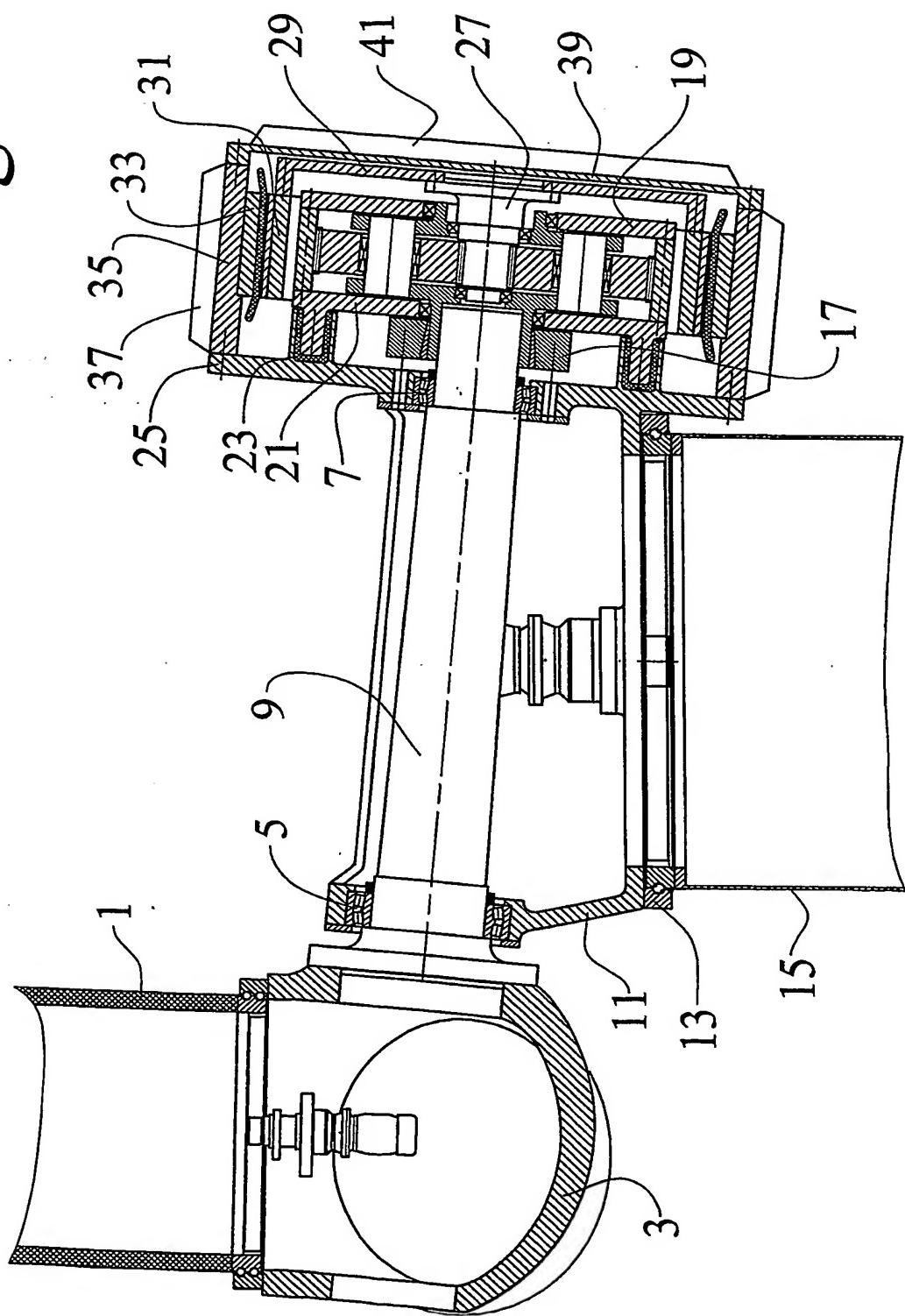
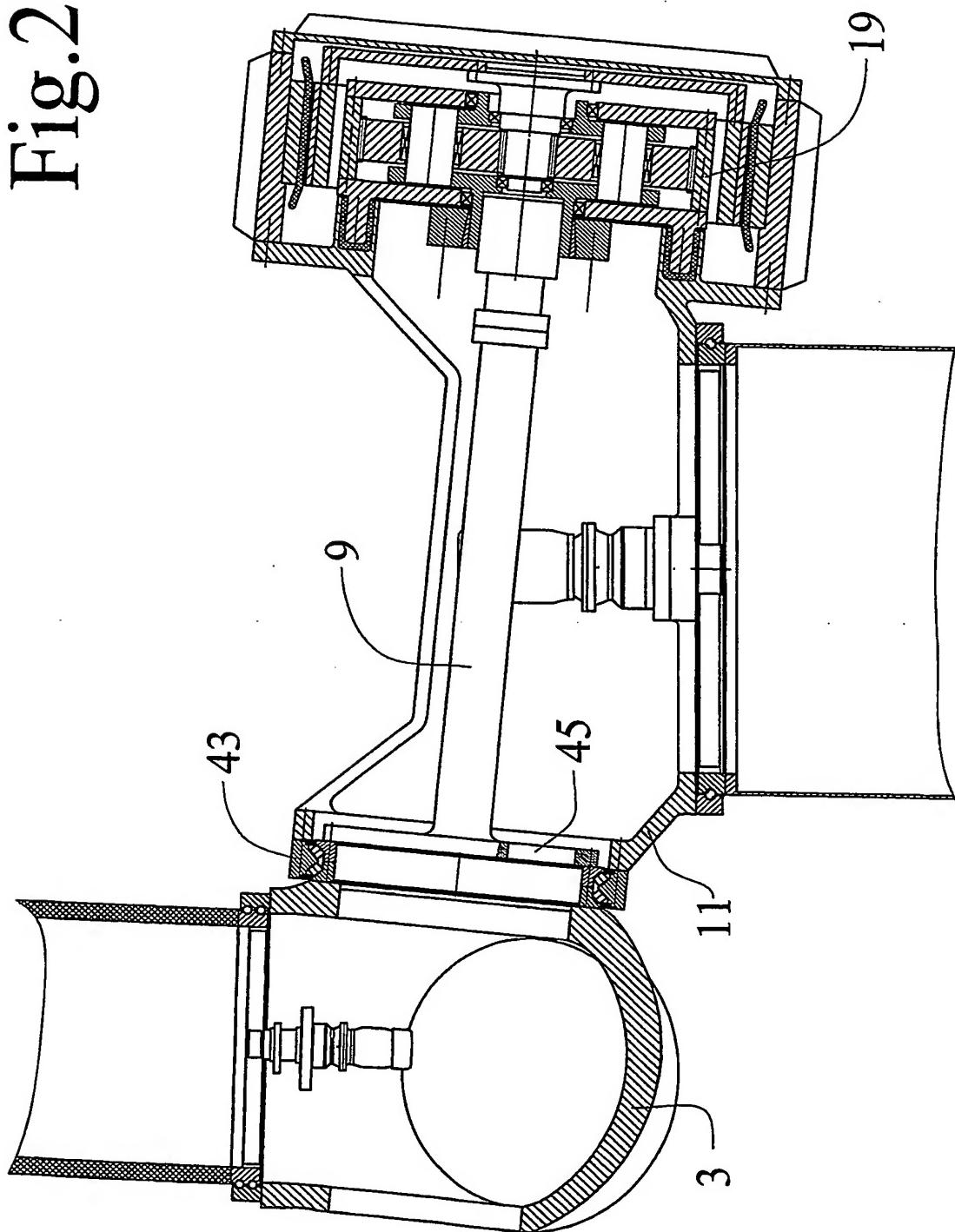
Fig. 1

Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F03D11/02 F03D9/00 H02K7/18 H02K7/116

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F03D H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category [*]	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 96 11338 A (HEHENBERGER GERALD) 18 April 1996 (1996-04-18) abstract; figure 2 page 4, line 13 - line 27; figure 4 ---	1-8
Y	US 2 450 290 A (MAXWELL HUGH S) 28 September 1948 (1948-09-28) column 1, line 33 -column 2, line 43; figures ---	9,10
Y	US 4 427 897 A (MIGLIORI ALBERT) 24 January 1984 (1984-01-24) column 7, line 54 - line 65; figure 5 ---	1-8
Y	DD 256 169 A (OTTO GERD) 27 April 1988 (1988-04-27) page 3, paragraph 4; figure 3 ---	9
		10
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 December 2003

Date of mailing of the international search report

16/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Criado Jimenez, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/XX/03/02722

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RASMUSSEN P ET AL: "MULTIPOLE, PERMANENT MAGNET GENERATOR STUDIES AND PLANNED PROTOTYPES" EUROPEAN COMMUNITY WIND ENERGY CONFERENCE, XX, XX, 1993, pages 643-650, XP000606076 figure 9 -----	1,2
A	WO 02 33254 A (ENERGIUTVIKLING AS ;PETTERSEN TOROLF (NO); WICKSTROEM ANDERS (SE);) 25 April 2002 (2002-04-25) figures 6,7 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/02722

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9611338	A	18-04-1996	AT WO AT AU DE EP ES AT	403310 B 9611338 A1 209753 T 3597095 A 59509888 D1 0792415 A1 2166832 T3 216694 A	26-01-1998 18-04-1996 15-12-2001 02-05-1996 10-01-2002 03-09-1997 01-05-2002 15-05-1997
US 2450290	A	28-09-1948		NONE	
US 4427897	A	24-01-1984		NONE	
DD 256169	A	27-04-1988	DD	256169 A1	27-04-1988
WO 0233254	A	25-04-2002	NO AU CA EE EP LT WO	20005273 A 1525902 A 2426407 A1 200300159 A 1327073 A1 2003029 A 0233254 A1	22-04-2002 29-04-2002 25-04-2002 16-06-2003 16-07-2003 25-11-2003 25-04-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/ 03/02722

A. KLASSEFIZIERTUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F03D11/02 F03D9/00 H02K7/18 H02K7/116

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBiete

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 F03D H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 96 11338 A (HEHENBERGER GERALD) 18. April 1996 (1996-04-18)	1-8
Y	Zusammenfassung; Abbildung 2 Seite 4, Zeile 13 - Zeile 27; Abbildung 4 ---	9,10
Y	US 2 450 290 A (MAXWELL HUGH S) 28. September 1948 (1948-09-28) Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 2, Zeile 43; Abbildungen ---	1-8
Y	US 4 427 897 A (MIGLIORI ALBERT) 24. Januar 1984 (1984-01-24) Spalte 7, Zeile 54 - Zeile 65; Abbildung 5 ---	9
Y	DD 256 169 A (OTTO GERD) 27. April 1988 (1988-04-27) Seite 3, Absatz 4; Abbildung 3 ---	10
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
8. Dezember 2003	16/12/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Criado Jimenez, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/02722

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	RASMUSSEN P ET AL: "MULTIPOLE, PERMANENT MAGNET GENERATOR STUDIES AND PLANNED PROTOTYPES" EUROPEAN COMMUNITY WIND ENERGY CONFERENCE, XX, XX, 1993, Seiten 643-650, XP000606076 Abbildung 9 -----	1,2
A	WO 02 33254 A (ENERGIUTVIKLING AS ;PETTERSEN TOROLF (NO); WICKSTROEM ANDERS (SE);) 25. April 2002 (2002-04-25) Abbildungen 6,7 -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur gleichen Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 03/02722

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9611338	A	18-04-1996		AT 403310 B WO 9611338 A1 AT 209753 T AU 3597095 A DE 59509888 D1 EP 0792415 A1 ES 2166832 T3 AT 216694 A		26-01-1998 18-04-1996 15-12-2001 02-05-1996 10-01-2002 03-09-1997 01-05-2002 15-05-1997
US 2450290	A	28-09-1948		KEINE		
US 4427897	A	24-01-1984		KEINE		
DD 256169	A	27-04-1988	DD	256169 A1		27-04-1988
WO 0233254	A	25-04-2002		NO 20005273 A AU 1525902 A CA 2426407 A1 EE 200300159 A EP 1327073 A1 LT 2003029 A WO 0233254 A1		22-04-2002 29-04-2002 25-04-2002 16-06-2003 16-07-2003 25-11-2003 25-04-2002